59-61

动 物 学 研 究 1998, 19 (1): 59—63 CN 53-1040/Q ISSN 0254-5853
Zoological Research

穴居盲副鳅及其性状演化*

陈银瑞 杨君兴 B. 斯盖特 G. 阿兰西科
(中国科学院昆明动物研究所 650223) (斯洛文尼亚卢布尔雅那大学生物技术学院)

摘要 1995年由G. Aljancic先生在贵州荔波溶洞采到3尾体呈半透明、无眼睛的全穴居鱼类标本，经鉴定为副鳅属中的1新种，依特征命名为长须盲副鳅 *Paracobitis longibarbatus* sp. nov.。形态特征的分析表明：洞穴鱼类的性状演化，反映了物种对黑暗环境的适应性变异，同时也表达了物种适应辐射的结果，体现了性状在演化中趋同和趋异的双重意义。

关键词 洞穴鱼类，新种，进化 副鳅属
中图分类号 Q959.468

1995—1997年，中国科学院昆明动物研究所与斯洛文尼亚卢布尔雅那大学生物技术学院进行洞穴动物区系合作考察期间，对G. Aljancic先生于1995年3月2日在贵州省荔波县溶洞采到的3尾全穴居的鱼类标本进行共同研究，经鉴定为副鳅属中1新种，这是我国副鳅属鱼类中发现的第一种盲鱼。现将新种描述如下，并对其性状演化进行讨论。

1 新种描述

长须盲副鳅，新种 *Paracobitis longibarbatus* sp. nov.

正模标本：编号953001，全长70 mm，体长68 mm；副模标本2尾，编号953002，953003，全长35—36 mm，体长29—30 mm。模式标本保存在中国科学院昆明动物研究所。

背鳍条 ii-8；臀鳍条 ii-6；胸鳍条 i-10—11；腹鳍条 i-5—6；尾鳍分枝鳍条 13—14。

体长为体高的6.4—7.3倍，为头长的3.6—4.1倍，为尾柄长的4.8—6.8倍，为尾柄高[①]的14.5—18.1倍。尾柄长为尾柄高的3.0—3.1倍，口角须长为头长的0.3—0.4倍，外吻须长为头长的0.5—0.6倍，内吻须长为头长的0.2—0.25倍。

身体延长，前躯较宽，后躯侧扁，头部和尾部细长。前鼻孔管状，后缘延长呈须状，与后鼻孔紧相邻。触须发达，鼻须、内外吻须及口角须各1对，内吻须稍短，外吻须长。无眼。口下位，口裂呈弧形。上、下唇厚，唇上密布乳突，下唇中央有一较大的缺刻。尾柄上下缘具软鳍褶，上侧鳍褶发达。

* 国家自然科学基金、中国科学院分类区系学科特别支持费资助项目和中国、斯洛文尼亚洞穴动物区系合作考察内容的一部分

① 不包括尾柄上、下侧的软鳍褶的高

本文1996-07-25收到，1996-11-14修回

背鳍起点距吻端远于距尾鳍基。胸鳍长，伸达至腹鳍距离的 2／3，腹鳍起点约与背鳍起点相对或稍前，末端盖过肛门，但未达臀鳍基部，尾鳍后缘深凹形，上叶稍长于下叶。侧线完全。

体裸露无鳞。侧线埋于皮下，沿体侧越过鳃孔上角直达鼻孔之下方。在上鳃孔的后方侧线上有一椭圆形的透明区，镶在身体的两侧。鲜活时体呈透明状，浸泡标本为白色，无透明感。

本种与广布于同一水系的红尾副鳅 *P. variegatus longidorsalis* Yang *et* Chen（Yang等，1994）较相似，但本新种以无眼、无色素、无体鳞、前鼻孔管状并延长成须、触须和偶鳍发达延长、尾鳍后缘深凹等，明显有别于本属的已知种。

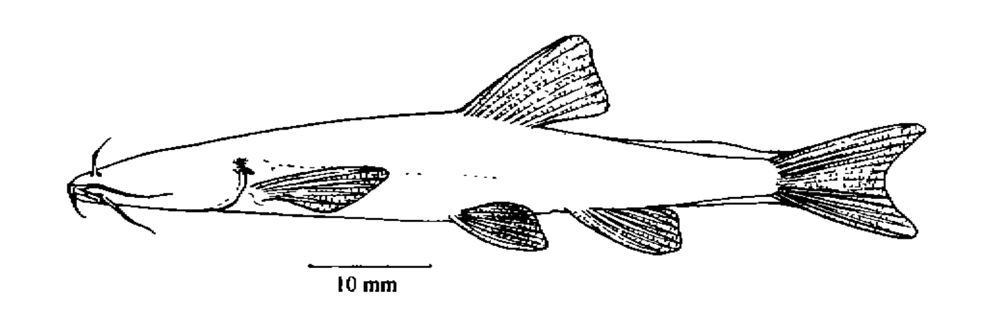


图 1 长须盲副鳅，新种 *Paracobitis longibarbatus* sp. nov.

2 分类地位和性状演化

2.1 本种以前、后鼻孔紧相邻、尾柄上、下缘具软鳍褶，其高不超过尾柄高的一半，决定了属的归宿。虽然还有些性状如前鼻孔管状为该属所不容，但尚不足以作为建立新属的根据。新种的形态特征，一方面体现了它与地表种的亲缘关系，另一方面又体现了它对穴居环境的适应性演化。

2.2 无眼睛、无色素、无体鳞，是典型的适应洞穴黑暗环境的趋同特征，这在鳅科 Cobitidae（陈银瑞等，1992）或鲤科 Cyprinidae（陈银瑞等，1994）的穴居种类中均可见到，表明本种是副鳅属的一个特化分支。

2.3 洞穴环境中的黑暗和食物匮乏，是鱼类定居洞穴的最大障碍，同时它又是促进穴居鱼类性状演化的最主要的外界条件。当鱼类从地表转入洞穴之后，便开始了适应性的改变，以提高适应新环境的能力。本种与分布于地表近缘种相比，除了上述提到的若干趋同特征外，还见于其他性状的适应性变化，主要的有：

2.3.1 偶鳍特别长 偶鳍的功能是使身体前进、控制方向和稳定身体的作用（孟庆闻等，1987）。对洞穴鱼类而言，可能还有一定的感觉作用，因为这是存在于洞穴鱼类中的普遍现象，而最典型的是湘西盲高原鳅 *Triplophysa xiangxiensis*（杨干荣等，1986），胸鳍特别长，其末端超过臀鳍起点。

2.3.2 吻须和口角须发达 触须具味觉作用，是搜索和辨别食物的重要器官，特别是外吻须，其长约为头长的 1／2，而地表近缘种须长不及头长的 1／5。洞穴鱼类在眼睛失去

视觉功能之后，触须的加强就显得十分重要。这种现象也见于个旧盲高原鳅 *Triplophysa gejiuensis* (Chu *et* Chen)、石林盲高原鳅 *Triplophysa shiliensis* (Chen *et* Yang)。

2.3.3　鼻管顶端延长成须　鼻须在条鳅亚科 Nemacheilinae 中只见于北鳅属 *Lefua* 和平鳅属 *Oreonectes* 等少数属种，副鳅属的已知种都不具鼻须。但前 2 个具鼻须的属种，其前、后鼻孔相隔分离而与本种前、后鼻孔紧相邻相区别。这也是本新种归隶副鳅属的原因之一。该种鼻须的形成和发展，是完善触须功能的进一步延伸。它的形成过程是：首先由鼻瓣发展成鼻管，然后又由鼻管的顶端延长成须。

2.3.4　出现派生性状　穴居鱼类对环境的适应有个不断发展和逐步完善的过程。种间适应性状间的差别通常不是由于洞穴不同环境所致，而是特化程度的差别。穴居鱼类适应的最终结果，便出现派生性状，如盲鳉 *Amblyopsis spelaeus*、古巴盲鱼 *Stygicola dentatus* 等，头上具有不同形状的感觉突起或许多细小的敏感须。穴居金线鲃 *Sinocyclocheilus* 则位于头后背部，呈锥状或叉状。可见，不同穴居鱼类所引发出派生感觉器的部位和形态也各异。鉴于本种在上鳃孔的后方侧线上的椭圆形透明区为其特有，也应属派生性状。从这些派生性状只见于高度特化种类中的事实出发，推测该性状具有特殊的或综合的感觉功能，这是穴居鱼类对洞穴黑暗环境更高阶段的适应结果。

参 考 文 献

朱松泉，1989. 中国条鳅志. 南京：江苏科学技术出版社 9.

陈银瑞，褚新洛，罗泽雍等，1988. 无眼金线鲃及其性状演化. 动物学报，**34**(1)：64—70.

陈银瑞，杨君兴，徐国才，1992. 云南石林盲高原鳅的发现及其分类地位的讨论. 动物学研究，**13**(1)：17—23.

陈银瑞，杨君兴，祝志刚，1994. 云南金线鲃一新种及其性状的适应性. 动物分类学报，**19**(2)：246—253.

杨干荣，袁凤霞，廖荣谋，1986. 中国鳅科鱼类一新种——湘西盲条鳅，华中农业大学学报，**5**(3)：219—223.

孟庆闻，苏锦祥，李婉端，1987. 鱼类比较解剖. 北京：科学出版社. 27.

郑慈英，1989 珠江鱼类志. 北京：科学出版社. 48.

褚新洛，陈银瑞，1979. 地下河中盲鱼一新种——个旧盲条鳅，动物学报，**25**(3)：285—287.

Chen Y R, Yang J X, 1993. Species and origin of cave-dwelling *Sinocyclocheilus* fishes. Proc. XI International Congress of Speleology. 123-124.

Dai Ding-Yuan, 1988. Un nouveau poisson cavernicole, Guizhou Expe. 86. *Spelunca Menoires*, (16): 88-89.

Greenwood P H, 1967. Blina cave fishes. Studies in speleology, **1**(5): 262-274.

Norman J R, 1958. A history of fishes. London. 230-235.

Ng P K L, Trontelj P, 1996. Daipotamon minos, a new genus and species of potamid crab (Crustacea; Decapoda: Brachyura) from a cave in China. Proceedings of the Biological Society of Washington. **109**(3): 476-481.

Yang J X, Chen Y R, 1994. Subspecific differentiation of *Paracobitis variegatus* with comments on its zoogeography. *Zool. Res*, **15** (suppl.): 58-67.